CDD: 583.54

CARACTERÍSTICAS MORFO-ANATÔMICAS DE PLANTAS INVASORAS. I - *MEMORA ALLAMANDIFLORA* BUR. EX K. SCHUM. (BIGNONIACEAE)[1]

Silvane Tavares Rodrigues[2]
Raimunda Conceição de Villhena Potiguara[3]
Manoel Euclides do Nascimento[4]
Joaquim Ivanir Gomes[2]

RESUMO – Memora allamandiflora *Bur. Ex K. Schum é uma liana escandente, considerada como planta invasora de pastagens. Neste trabalho, são apresentadas características morfológicas dos órgãos vegetativos e reprodutivos e anatomia dos órgãos vegetativos dessa espécie.*

PALAVRAS-CHAVE: *Memora allamandiflora*, Planta invasora, Estado do Pará, Anatomia, Morfologia.

ABSTRACT – Memora allamandiflora *Bur. Ex K. Schum is a trailing liana which is considered to be a invader plant. This work presents the morphological characteristics of the vegetative organs and reproductives, and anatomical characteristics of the vegetative organs.*

KEY WORDS: *Memora allamandiflora*, Weedy specie, State of Pará, Anatomy, Morphology.

[1] Parte do projeto *Plantas Invasoras de Pastagem da Embrapa Amazônia Oriental.*

[2] Embrapa Amazônia Oriental. Laboratório de Botânica. Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém-PA. silvane@cpatu.embrapa.br; ivanir@cpatu.embrapa.br

[3] PR/MCT-Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Botânica. Pesquisadora. Caixa Postal 399. 660417-970, Belém-PA. raipoty@museu-goeldi.br

[4] UFRA-Universidade Federal Rural da Amazônia. Professor. Caixa Postal 917, CEP 66077-530, Belém-PA.

INTRODUÇÃO

Os termos plantas daninhas e plantas invasoras muitas vezes, em sua definição, eonfundem-se, pois nem toda erva daninha é invasora, como nem toda invasora é uma erva daninha. Diante dessa dificuldade de definição, entre outros autores, Fisher (1973), apud Beltrão & Azevedo (1994), define como plantas daninhas aquelas que se caracterizam por apresentarem rusticidade, grande vigor vegetativo e reprodutivo, tendo capacidade de sobreviver, crescer e reproduzir em condições extremas do ambiente, porém o principal desafio refere-se à grande problemática que essas plantas provocam às pastagens. Gonçalves *et al.* (1974) já citaram que as invasoras têm sido o grande problema enfrentado pelos pecuaristas, pois, a tentativa de controle das ervas pelo fogo apresenta resultados negativos, causando grandes prejuízos na produção agropecuária. Esta preocupação existe há séculos, em países eomo a Inglaterra e Estados Unidos, que empregaram eerea de U$3,000.000.000 no combate às invasoras.

A vegetação daninha é uma conseqüêneia das condições ecológicas eriadas artificialmente pelo homem nas eulturas, as quais, aliadas à eficiência dos órgãos de propagação que lhe permitem migrar das assoeiações eireunvizinhas para áreas cultivadas, possibilitam a sua sobrevivêneia sob diversos tratos culturais (Blanco 1972 apud Albuquerque 1980). Apesar da gravidade do problema que as plantas invasoras eausam à eeonomia nacional, são poucos os estudos sobre a biologia dessas espécies. Segundo Dias Filho (1994), a maioria dos estudos relaciona-se aos aspectos dos mecanismos de dispersão de sementes, frutos e composição e tamanho do baneo de sementes do solo. O mesmo autor comenta que as téenicas de eontrole dessas plantas, geralmente, são baseadas em um padrão indiscriminado, ou seja, não são consideradas as características que distinguem eada táxon, o que seria importante para entender a dinâmiea e manejo da população de invasoras.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

A freqüente invasão de ervas daninhas em áreas de pastagens na região amazônica contribui para o processo de devastação da floresta, devido à procura de novas áreas pelos pecuaristas, tornando-se necessário o estudo da biologia dessas espécies invasoras, com a finalidade de auxiliar o seu controle nessas áreas.

Em Terra Alta, município de Castanhal (PA), está sendo realizado o levantamento florístico de plantas invasoras de pastagens, destacando-se o táxon Bignoniaceae que segundo Gentry (1992), é uma das mais importantes famílias de plantas madeireiras e de lianas da América Central. Ferreira *et al.* (1990), relatam ainda que as Bignoniaceae são conhecidas por apresentarem efeitos citotóxicos em células neoplásicas e pelo potencial como agentes trypanosomicida e virucida.

Representando o táxon Bignoniaceae foram encontradas na área de estudo duas espécies pertencentes ao gênero *Memora: M. flavida e M. allamandiflora* Bur. ex. K.Schum, o que propiciou uma abordagem multidisciplinar, com a espécie *Memora allamandiflora* que é uma liana, com a finalidade de se conhecer a morfologia reprodutiva e vegetativa, além da anatomia das folhas, caule e raízes da mesma.

METODOLOGIA

Para os estudos morfológico e anatômico de *Memora allamandiflora*, o material foi coletado em Terra Alta, município de Castanhal, na Fazenda Belém – Campus Experimental da Embrapa. Foram coletados cinco indivíduos férteis da espécie, de acordo com as técnicas convencionais de coleta de material botânico, sendo posteriormente herborizados e incorporados ao Herbário IAN da Embrapa Amazônia Oriental sob os números 166555 e 166556. Foram, também coletadas flores dos espécimes a serem estudados, e conservadas em álcool 70%. No laboratório procedeu-se a análise taxonômica e morfológica, por meio de literatura especializada ou comparação com material de herbário e mensurações dos órgãos vegetativos e reprodutivos, respectivamente. Utilizou-se a terminologia



de Gentry (1974) e Vidal (1978) para descrição das folhas e peças florais. As ilustrações foram feitas com o auxílio de estereomicroscópio acoplado a uma câmara clara.

Para os estudos anatômicos, os folíolos foram seccionados e fixados em álcool 70%, para posteriormente serem realizados a dissociação da epiderme, cortes histológicos, segundo Johansen (1940), corados em Astrablau/Safranina (Gerlach 1977) e montados em resina sintética. Quanto à anatomia do caule e da raiz, foram feitos corpos de provas, fervidos, seccionados em micrótomo de deslize e corados em Astrablau /Safranina. As microfotografias das lâminas confeccionadas foram realizadas em fotomicroscópio Leica em vários aumentos. Para a realização da microscopia de varredura, o material foi submetido a uma prévia fixação em glutaraldeido a 3,0%, dissolvido em uma solução tampão de fosfato de sódio, deixando o mesmo acondicionado na geladeira por, aproximadamente, 8 horas. Em seguida, o material foi lavado em tampão puro, desidratado pela série alcóolica em 30,50,70,90,100% durante 15 minutos; em cada concentração, o material foi submetido ao secador de ponto crítico ou no clorofórmio durante 8 horas na geladeira; depois, o material foi colocado no suporte sobre a fita de cobre, metalizado pela pulverização com ouro e fotografado (esta técnica é usual na microscopia de varredura da Embrapa Amazônia Oriental).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Morfologia externa

Memora allamandiflora é uma liana de caule marrom no estágio adulto, com fileiras de lenticelas organizadas longitudinalmente, rugosidade interpeciolar conspícua; raiz pivotante atingindo mais de 70 cm de profundidade; folhas compostas, opostas, dísticas, 17,5-19 cm de comprimento, bipinadas, constituídas de 3-4 pares de folíolos, opostos, imparipenados, glabros, lanceolados, 3,5-7,6x1-2,9 cm, de base cuneada

e ápice cuspidado, cartácea; no ápice da planta as folhas se dividem em um par de folíolos (Figura 1 A); o raque modifica-se em apêndice de fixação e o pecíolo se apresenta sulcado. Inflorescências axilares, racemosas, tipo cacho simples, com flores amarelas, hermafroditas, actinomorfas, androceu isostêmone, com 4 estames férteis, didínamos, e um estaminódio; gineceu com um estilete terminal, estigma bilamelado, ovário súpero, situado no ápice de um disco nectarífero (Figura 1 A-G); fruto cápsula septífraga, sementes aladas (Figura 1H,I), sendo esta última característica um fator que facilita a sua dispersão a grandes distâncias. Outra característica morfológica é a presença de uma raiz profunda, que pode tornar a planta resistente aos danos mecânicos ou ao fogo, podendo regenerar quando as condições são propícias. Com relação ao tipo de morfologia da flor, este enquadra-se no tipo anemopaegma descrito por Gentry (1974), o qual é caracterizado por apresentar corolas conspícuas, membranáceas, amarelas, produtoras de néctar, glabras, fauce conspícua e anteras incluídas. Este autor comenta, ainda, que as espécies que apresentam este tipo floral são polinizadas em sua maioria por abelhas.

Segundo Barroso *et al.* (1999) o tipo de fruto descrito delimita tribo Bignonieae dentro das Bignoniaceae e este caracteriza-se por apresentar sementes sem endosperma; presença de réplum, entre outras. Segundo a mesma autora a formação de réplum é um caráter considerado evoluído, sendo este fator preponderante na dispersão da espécie em áreas de pastagem.

Descrição anatômica

Quando foram realizados cortes transversais na região mediana do pecíolo, observou-se que a porção dorsal é convexa e a face ventral apresenta duas projeções laterais curtas, delimitando uma região côncava central onde ocorrem tricomas (Figura 2 A). Este corte revelou, também, que o pecíolo é envolvido por uma camada de células epidérmicas revestidas por uma cutícula conspícua. Estas células epidérmicas apresentam um conteúdo castanho, que reagiu positivamente ao teste para substâncias fenólicas, provavelmente tanino (Figura 2 C).

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

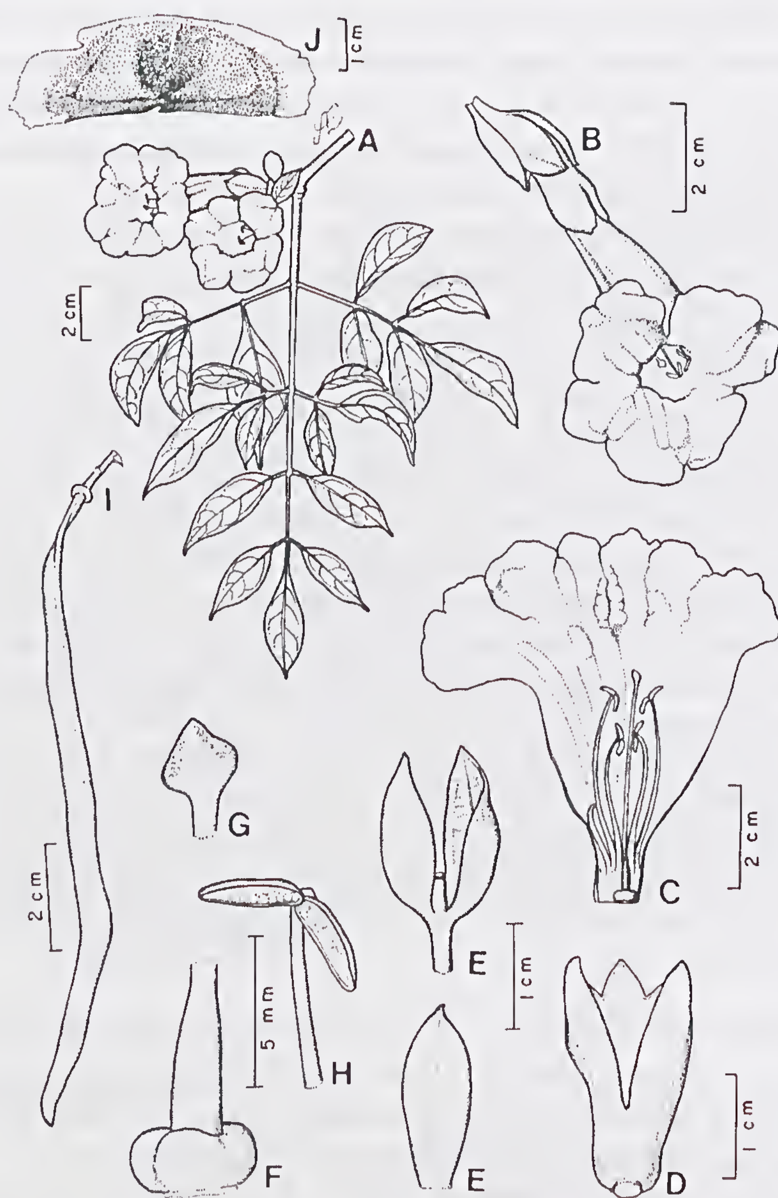
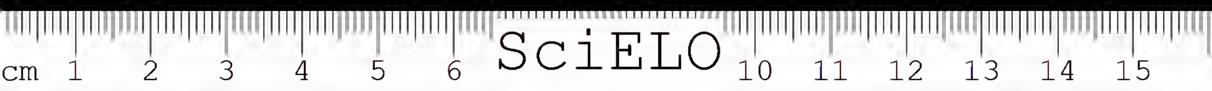


Figura 1 - *Memora allamandiflora* Buee. Ex K.Sehum.: A- Ramo florífero; B- Morfologia externa da flor; C- Vista longitudinal da flor; D- Detalhe do cálice e bractea; E- Detalhe do disco nectarífero (DN) e ovário (OV); F- Detalhe do estigma; G- Detalhe do estame; H- Aspecto geral do fruto; I- Aspecto geral da semente.

Subjacente ao tecido de revestimento, ocorre uma região cortical formada por cerca de 5 camadas de células parenquimáticas heterodimensionais. Nas camadas mais internas dessa região, geralmente as células contêm grãos de amido e a camada mais interna é circundada por uma bainha esclerificada e pluriestratificada, com cerca de até 6 estratos de células ao nível do floema (Figura 2C). Este tecido reagiu aos testes histoquímicos para lignina. O tecido condutor formado a partir do câmbio vascular é constituído por ninhos de floema, entre os quais, esporadicamente, notam-se raios parenquimáticos, cujas células possuem paredes menos esclerificadas. Internamente, o xilema encontra-se distribuído continuamente e circularmente em todo o órgão, delimitando uma região medular formado por células arredondadas de paredes delgadas (Figura 2 B). Esporadieamente, observam-se pequenos agrupamentos de elementos de floema entre o xilema e o parênquima medular (Figura 2 A e 2 B).

A região da nervura central, em corte transversal, revela uma cutícula revestindo as faces adaxial e abaxial da folha, sendo mais espessada na superfície adaxial. As células epidérmicas em ambas as faces são muito semelhantes, sendo as células da face adaxial relativamente maiores que as da face abaxial. Subjacente à epiderme, ocorre um colênquima angular formado de 4 camadas, nas quais algumas vezes ocorrem braquiesclereídeos (Figura 3 A). A região vascular é envolvida por uma bainha espessada de fibras esclerificadas onde o xilema encontra-se voltado para a região central, disposto radialmente e limitado externamente pelo floema (Figura 3 A), criando uma região central, formada de células de paredes espessadas.

O mesofilo em corte transversal é dorsiventral, apresenta parênquima paliçádico e lacunoso bem definidos, contendo idioblastos (do tipo esferocristais e cristais nucleares). Ainda na mesma figura percebe-se que o parênquima paliçádico é formado por 3 a 6 camadas de células retangulares, heterodimensionais e justapostas (Figura 4 A).



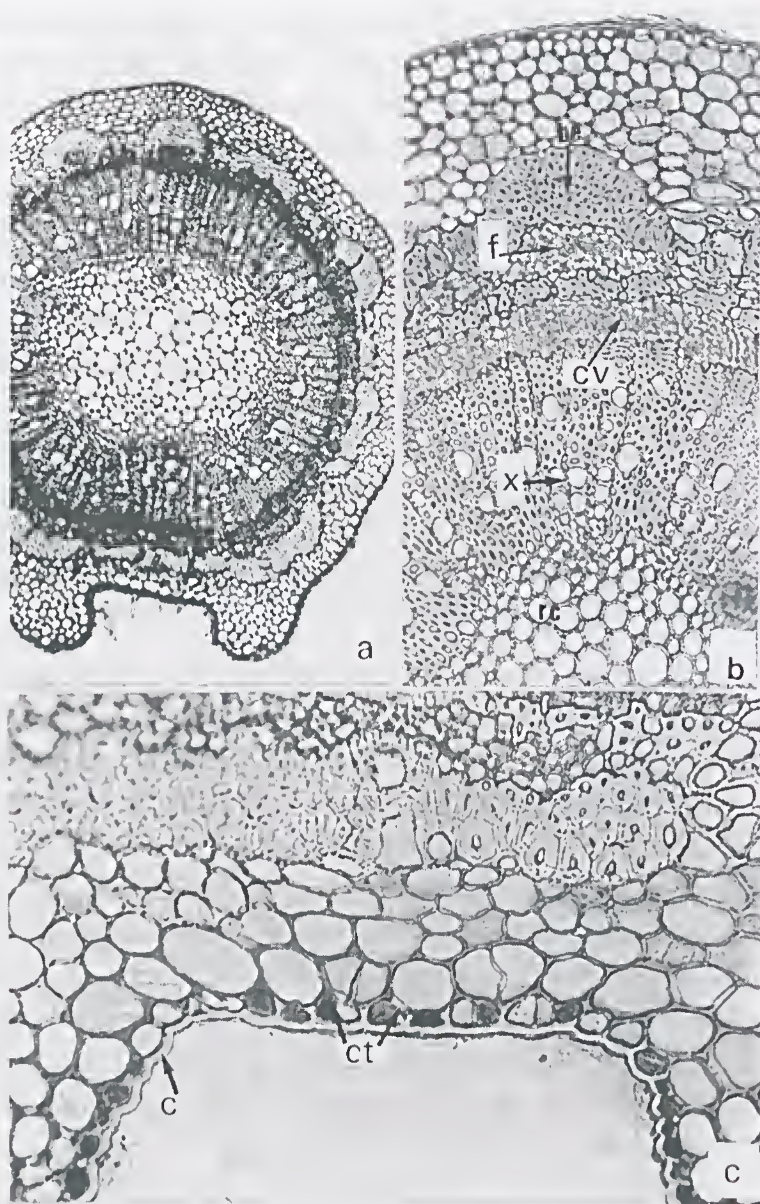


Figura 2 - *Memora allamandiflora* Bur. ex. K.Schum. Pecíolo em corte transversal. a) Vista geral (73.2X). b) Detalhe da organização dos tecidos (183X). c) Detalhe da epiderme adaxial (366X). c - cutícula; ct - célula com conteúdo fenólico (tanino); f - floema; x - xilema; cv - cambio vascular; be - bainha esclerenquimática; rc - região central.

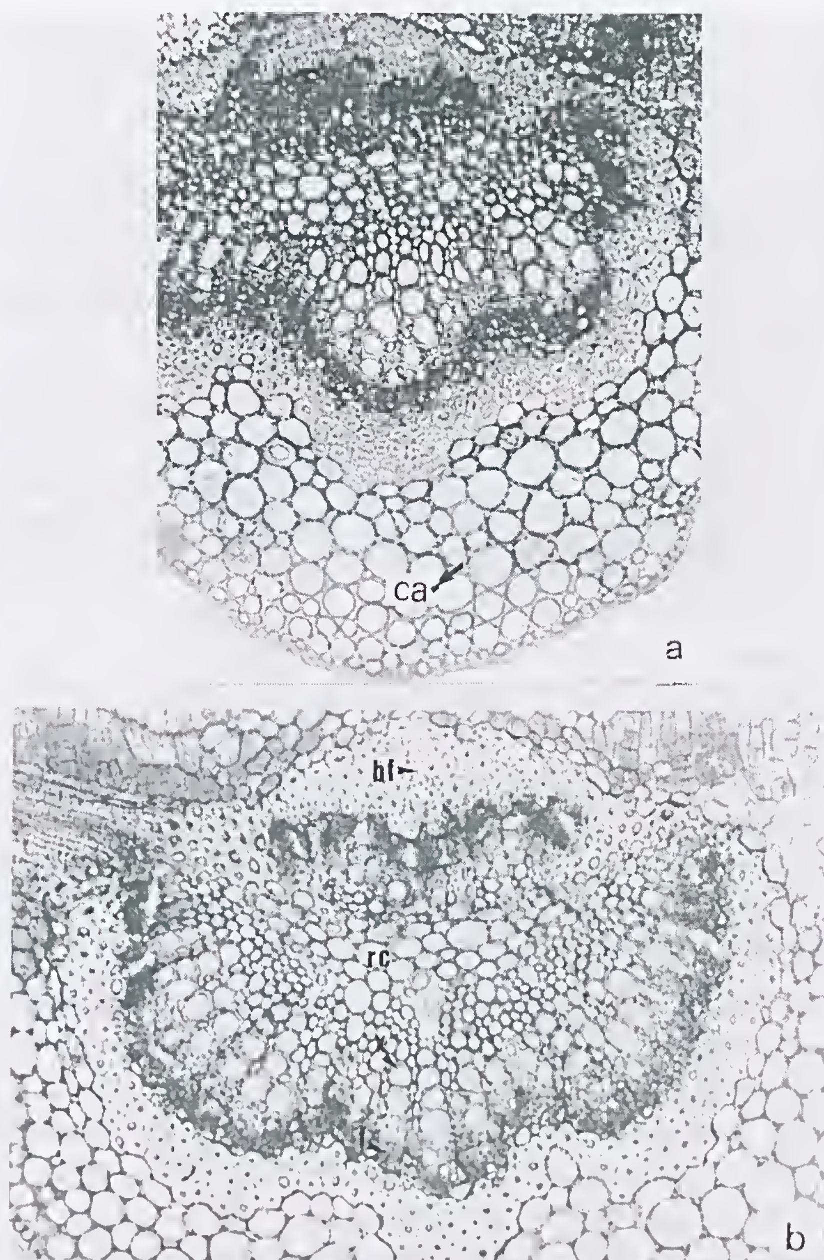


Figura 3 - *Memora allamandiflora* Bur. ex K.Schum. Nervura central em corte transversal. a) Vista geral (183X). b) Detalhe da nervura central (183X). col - colênquima; x - xilema; f - floema; bf - bainha fibrosa ; rc - região central.

SciELO

Os feixes vasculares distribuem-se entre as células do parênquima lacunoso e cada feixe compreende elementos do xilema e do floema, envolvidos por uma bainha de fibras e uma parenquimática (Figura 4 B).

Na margem foliar, as células epidérmicas apresentam-se reforçadas pela cutícula, que é mais espessada em relação às demais partes da folha. O parênquima paliçádico, ao aproximar-se da margem foliar, diminui gradativamente, tornando difícil diferenciá-lo do parênquima lacunoso (Figura 4 C).

A superfície foliar adaxial, em vista frontal, revela células epidérmicas heterodimensionais com paredes espessas, levemente onduladas, com campos de pontuações evidentes. Essas células organizam-se radialmente em relação à base dos tricomas e, quase sempre, a célula central é refringente (Figura 5A). Na face abaxial, as células são de formato irregular em virtude da grande ondulação de suas paredes anticlinais. Os estômatos são paracíticos, medindo em média 12 µm de comprimento e 10 µm de largura, freqüência de, aproximadamente, 80 estômatos por 0,145 mm^2. As células estomáticas apresentam paredes internas bem espessadas. Sobre as nervuras, as células epidérmicas são alongadas, de paredes retas ou levemente onduladas. Na face abaxial, também foi observada base de tricoma, porém sem a organização radial. As células epidérmicas da base dos tricomas apresentam as paredes anticlinais, fortemente onduladas (Figura 5 B).

Existem poucas referências sobre anatomia de representantes da família Bignoniaceae, mencionando-se Metcalfe & Chalk (1950), os quais apresentam algumas características gerais sobre essa família, tais como: presença de idioblastos do tipo esferocristais no mesofilo, presença de fibras esclerificadas ao redor dos feixes, células da epiderme abaxial com paredes anticlinais onduladas, presença de tricomas simples e glandulares, estômatos anomocíticos presentes, hipoestomáticos, mesofilo dorsiventral. Vidal (1978) fez um estudo da epiderme foliar das espécies de *Memora*: *M. campicola* Pilg., *M. glaberrima* (Cham.) K Sch., *M. nodosa* (Manso) Miers, *M. vallida* K.Sch. e *M. pubescens*

SciELO

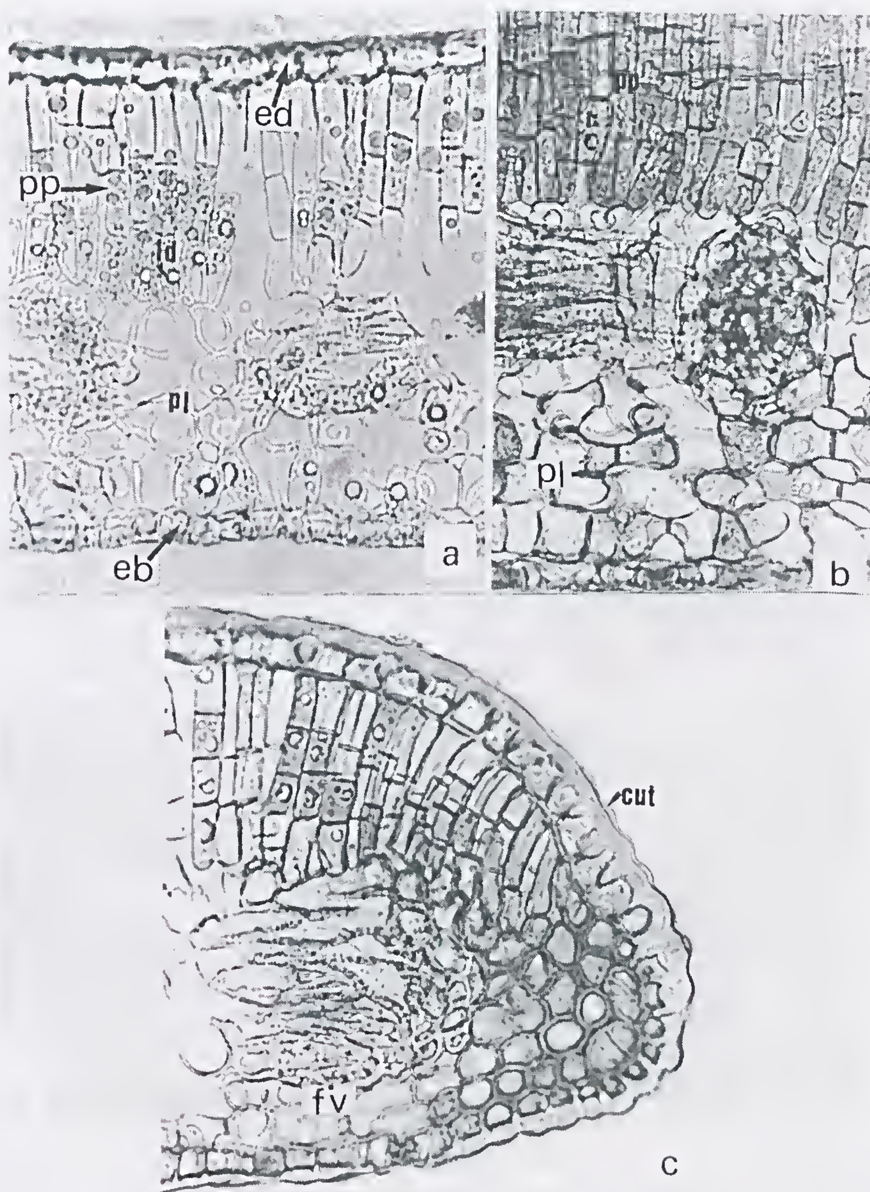


Figura 4 - *Memora allamandiflora* Bur. ex K. Schum. Região do mesofilo (366X).a) Vista geral, destacando os idioblastos; b) Vista geral, detalhando os parênquimas; c) Vista geral da margem foliar (366X). ed - epiderme adaxial; eb - epiderme abaxial; id - idioblastos; fv -feixe vascular; pp - parênquima paliçádico; pl - parênquima lacunoso; cut - cutícula.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

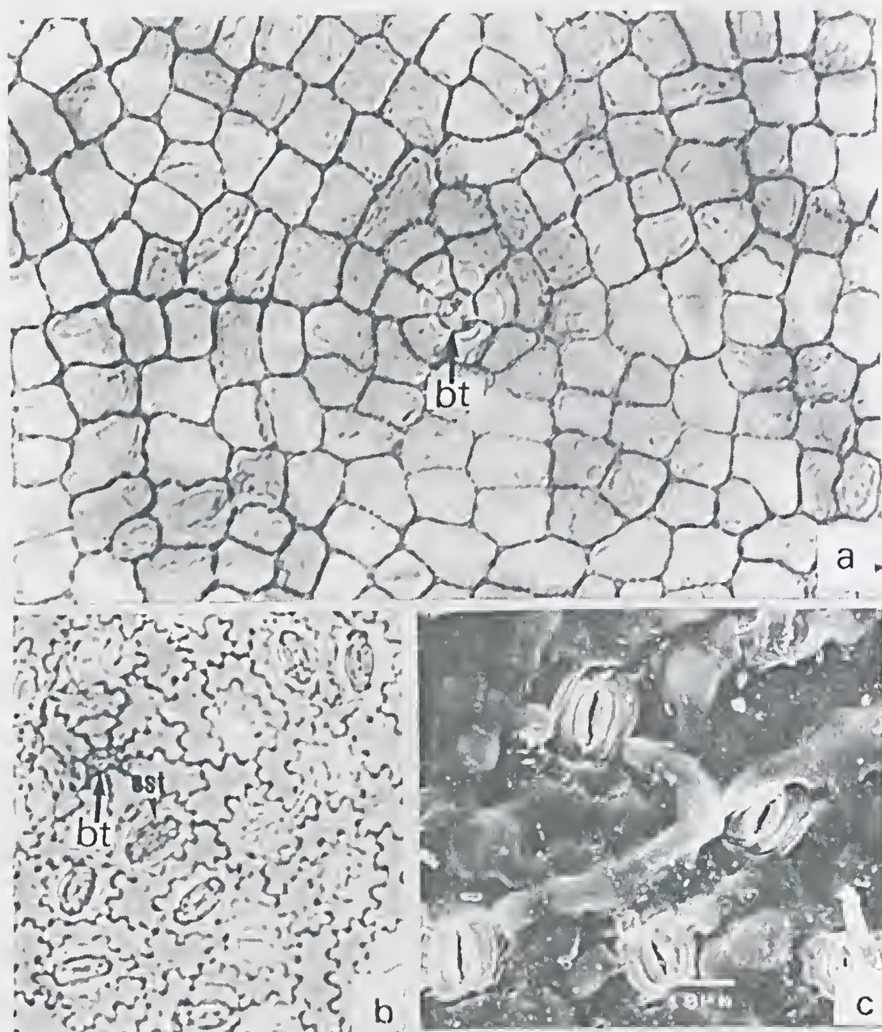


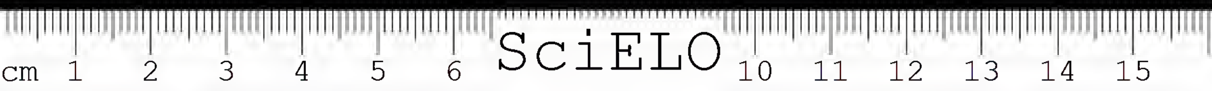
Figura 5 - *Memora allamandiflora* Bur. ex K.Schum. Limbo foliar em vista frontal. a) Microscopia ótica da superfície adaxial (366X). b) idem da superfície abaxial (366X). c) MEV da superfície abaxial. bt - base tricoma; est - estômato.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

(Spreng.) K. Sch. var. *riedelli* Bur. & K. Sch. Observou-se que todas as espécies apresentam as mesmas características descritas por Metcalfe & Chalk (1950) para a família. Entretanto, embora o táxon estudado tenha apresentado características semelhantes quanto à superfície foliar, não se constatou nenhuma referência qualitativa e quantitativa, e muito menos quanto à estrutura do caule e da raiz da mesma.

O caule em início de crescimento secundário é anômalo, caráter freqüente nas lianas da família Bignoniaceae, segundo Metcalfe e Chalk (1950); quando é visto em corte transversal, nota-se a delimitação dos tecidos: revestimento, cortical e vascular (Figura 6A). O tecido de revestimento apresenta uma epiderme unisseriada coberta por uma cutícula que penetra por entre as paredes anticlinais. Ainda nessa epiderme, foram encontrados tricomas tectores unicelulares e secretores pluricelulares (Figura 6B). Nota-se, algumas vezes, a presença de uma periderme, originária do felogênio, com lenticelas, formadas por tecido frouxo de células suberificadas (Figura 5C). Abaixo desse tecido de revestimento, ocorre a região cortical onde encontra-se o colênquima angular, não muito regular, e braquiesclereídeos isolados. O xilema e o floema são formados a partir do câmbio vascular, o qual possui 7 a 10 camadas de células. O floema é agrupado em ninhos e protegidos, externamente, por uma bainha de esclerênquima. Os elementos de vaso do xilema, juntamente com fibras, formam um anel central mais espesso, limitando à região central, que é formado por células arredondadas e heterodimensionais. É comum a presença de floema incluso.

O caule em crescimento secundário, em cortes transversal, radial e tangencial, apresenta o parênquima axial zonado em linhas com 2-3 células seriadas. Os vasos apresentam diâmetro variando de 40-50,8-70 µm, com a secção oval. Os raios são homogêneos constituídos, na maioria, por células horizontais; os multisseriados apresentam 0,22.-0,35- 0,50 mm, com 7-15-25 células de altura; o diâmetro varia de 20-37-50 µm, com 2-3 células de largura (Figura 7 A-C). Há presença de cristais romboidais nas células do parênquima axial (Figura 7D).



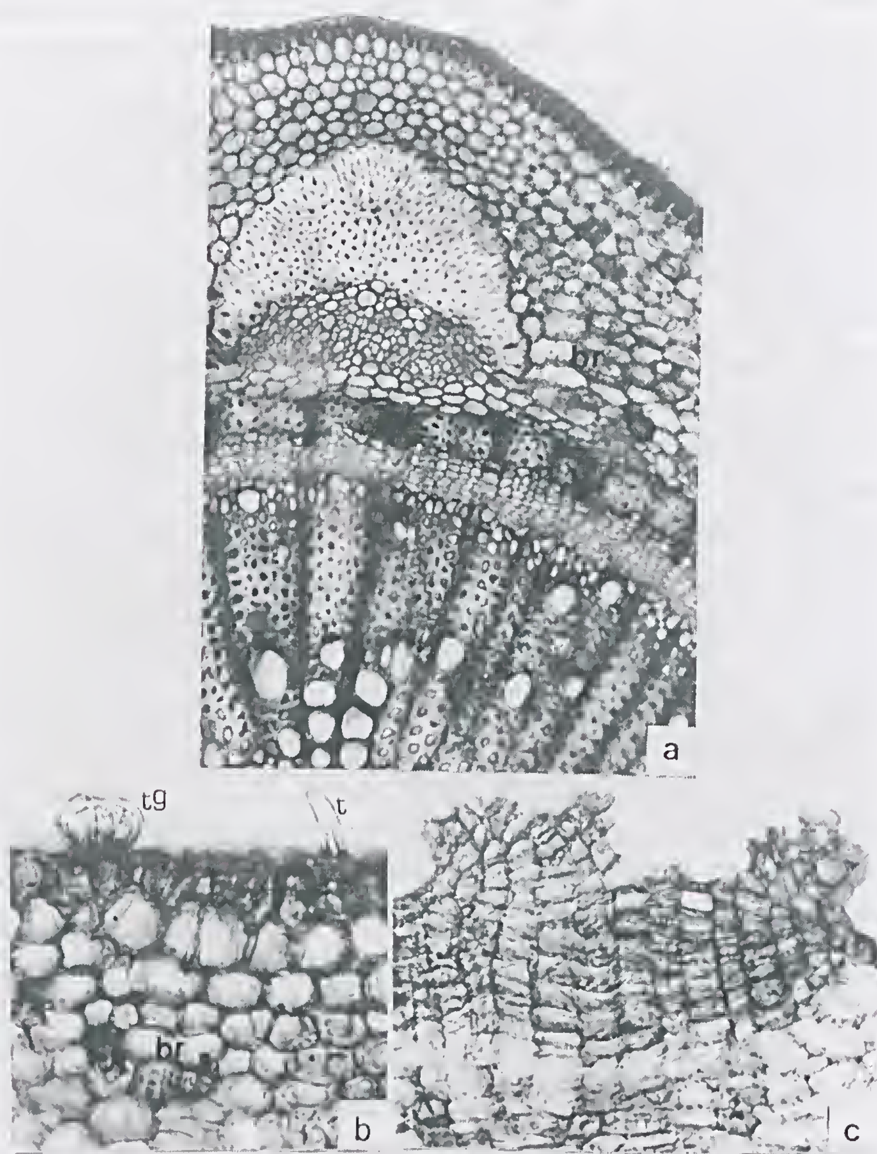


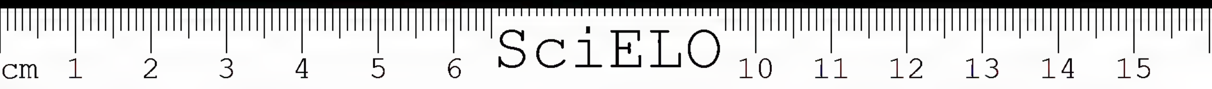
Figura 6 - *Memora allamandiflora* Bur. ex K.Schum. a) Corte transversal do caule 183X; b) Detalhe da epiderme com tricomas glandulares (tg), tricomas tectores (t), braquiesclereídeos (br) (366x; c) Detalhe da lenticela.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

Nos mesmos tipos de cortes, porém nas raízes, observou-se que o parênquima axial é do tipo zonado em faixas e difuso. Vasos de dois tipos, ou seja, grandes (mais próximos à medula) com diâmetro variando de 145,5-63,9-179,5 µm e pequenos (mais próximos à casca) com diâmetro variando de 50-73 - 110 µm; tilos esclerosados são muito freqüentes nos vasos de maior diâmetro que estão próximos à medula. A forma da seção dos vasos apresenta uma tendência arredondada, embora haja vasos de seção oval. Raios homogêneos constituídos por células horizontais; os multisseriados dc 0,13-0,54-0,84 mm com 6-18-32 células de altura; o diâmetro varia de 50-89-140 µm com 2-4-6 células de largura; os raios unisscriados apresentam de 1-4-8 células de altura (Figura 8 A-D).

CONCLUSÕES

Memora allamandiflora Bur. Ex K.Schum. apresentou características morfológicas c anatômicas comuns à família Bignoniaccac, como a presença dc disco nectarífero, sementes aladas; tipo de fruto com formação dc réplum; folhas hipocstomáticas; mesofilo dorsivcntral, estômatos anomocíticos, presença de tricomas etc. Muito embora aprcsentando caractcres comuns à família, observou-se que existem características qualitativa e quantitativa específicas deste táxon, tais como: formação de raízcs profundas, tipo de corola como o tipo ancmapocgma, identificação histoquímica de substâncias fcnólicas, parênquima paliçádico pluriestratificado, prcsença de idioblastos cristalíferos, bainha esclerênquimática ao redor dos feixes vasculares, presença de grãos de amido na camada subepidérmica do pecíolo, prcsença de tilos no caulc e cutícula espessa. Essas informações poderão favorecer um melhor entendimcnto da biologia dcssa espécie e, conseqüentcmente, auxiliar no controlc da mesma em áreas de pastagem da Amazônia.



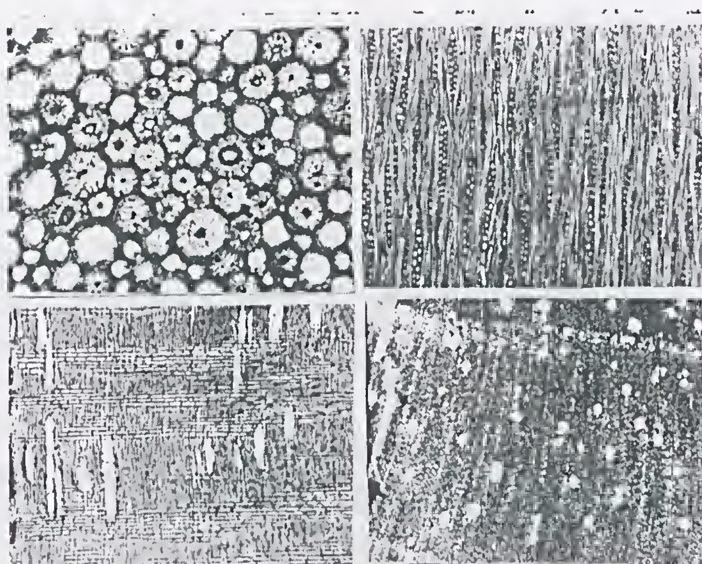


Figura 7 - *Memora allamandiflora* Bur. ex K.Schum. Caule em crescimento secundário (47 X). a) corte transversal: b) corte radial; c) corte tangencial (93 X), d) detalhe dos cristais na região medular (146 X).

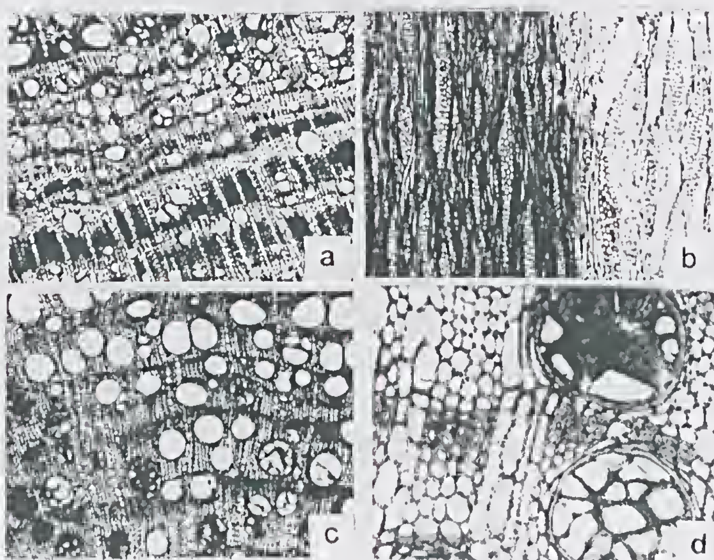


Figura 8 - *Memora allamandiflora* Bur. ex K.Schum Raiz. a) corte transversal (47 X). b) tangencial (93 X); c) transversal próximo a região central (47 X); d) seta indicando célula com tilo (tl).

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALBUQUERQUE, J.M. 1980. Identificação de plantas invasoras de cultura da região de Manaus. *Acta Amazon.*, 10(1): 47-94.

BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A. L. & ICHASO, C.L.F. 1999. *Frutos e sementes - morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas.* Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 443 p.

BELTRÃO, N.E.M. & AZEVÊDO, D.M.P. 1994. *Controle de plantas daninhas na cultura do algodoeiro.* Campina Grande, Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, 154 p.

DIAS FILHO, M.B. 1994. *Ecophysiological studies of four Amazonian weedy species: implications for their invasive potential.* Cornell, Cornell University. Tese de doutorado.

FERREIRA, V.F.; PINTO, A.V. & PINTO, M.C. 1990. NBS bromination reactions of dihydronaphthofuran quinones: a new fragmentation type reaction in the chemistry of quinones. *An. Acad. Bra. Cienc,* 62: 329-333.

GENTRY, A.H. 1974. Coevolutionary Patterns in Central American Bignoniaceae. *Ann. Mo. Bot.Gdn.,* 61(3) 728-759.

GENTRY, A.H. 1992. A Synopsis of Bignoniaceae Ethnobotany and Economic Botany. *Ann. Mo. Bot.Gdn.,* 79(1) 53-64.

GERLACH, D. 1977. *Botanische mikrotecnik.* Strettgart, Georg Thieme Verlag, 311p.

GONÇALVES, C.A . *et al.* 1974. Plantas invasoras de pastagens do estado do Pará-Belém. *Bol. Téc. IPEAN*, Belém, (62): 25-37.

JOHANSEN, A. 1940. *Plant Microtechnique.* New York, Mc Graw-Hill, 533p.

METCALF, C.R. & CHALK, L. 1950. *Anatomy of the Dicotyledons.* v.2. Oxford, Claredon Press, p. 1002-1013.

VIDAL, M.R.R. 1978. As folhas bipenadas - suas características e ocorrências em algumas dicotiledôneas. *Rodriguésia*, 30(47).

Recebido em: 12.03.01
Aprovado em: 29.10.02

